

Aus dem Institut für Veterinär-Hygiene
der Veterinärmedizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Direktor: Professor Dr. H. Hartwig

PRÜFUNG ZWEIER AMPROLIUMKOMBINATIONSPRÄPARATE
(AMPROL PLUS UND AMPROLIUM + MK 808) AUF IHRE
KOKZIDIOSTATISCHE WIRKUNG GEGENÜBER 3 FELD-
STÄMMEN VON EIMERIA ACERVULINA.

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Jürgen Fenzki
Tierarzt aus Berlin

Berlin 1968
Journal-Nr. 610



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Institut für Veterinär-Hygiene
der Veterinärmedizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr. H. Hartwig

PRÜFUNG ZWEIER AMPROLIUMKOMBINATIONSPRÄPARATE
(AMPROL PLUS UND AMPROLIUM + MK 808) AUF IHRE
KOKZIDIOSTATISCHE WIRKUNG GEGENÜBER 3 FELD-
STÄMMEN VON EIMERIA ACERVULINA.

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Jürgen Fenzki
Tierarzt aus Berlin

Berlin 1968
Journal-Nr. 610

Gedruckt mit Genehmigung
der Veterinärmedizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Dekan:	Professor Dr. G. Bergmann
Referent:	Professor Dr. H. Hartwig
Korreferent:	Professor Dr. J. Boch

Tag der Promotion: 13. 2. 1968



Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einleitung	5
B. Schrifttum	7
C. Eigene Versuche	16
1. Material und Methoden	16
a. Infektionsmaterial	16
b. Versuchstiere	19
c. Versuchspräparate und Futter	23
d. Haltung, Fütterung und Tränken der Tiere	24
e. Kotuntersuchungen	25
f. Wägung	26
2. Ergebnisse	27
a. Versuch 1: Prüfung von Amprol plus gegen- über 2 Feldstämmen von E. acervulina	27
b. Versuch 2: Prüfung von Amprol plus gegen- über 1 Feldstamm von E. acervulina	34
c. Versuch 3: Prüfung von Amprolium + MK 808 gegenüber 3 Feldstämmen von E. acervulina	40
3. Besprechung der Untersuchungsergebnisse	47
D. Zusammenfassung	52
E. Literaturverzeichnis	54

A. Einleitung

Mit dem Ende der 30er Jahre unseres Jahrhunderts beginnt in den USA, später auch in Großbritannien und letztlich in Europa eine starke Intensivierung der Geflügelhaltung. Auf kleinem Raum kann man in kurzer Zeit mit geringem Aufwand hochwertige Nahrungsmittel erzeugen. Gleichzeitig beginnt eine Züchtung auf Hochleistung. Man züchtet ein Legehuhn mit einer Legeleistung von 280 Eiern pro Jahr bei einer Futteraufnahme von 170 g pro Ei und das Schnellmasthuhn, das in 8 Wochen bei einem Futteraufwand von 1,8 kg pro kg Körpergewicht von 50 g auf 1,7 kg gemästet werden soll.

Eine derartige Schnellmast ist an ein Höchstmaß von Gesundheit gebunden. Die geringste Erkrankung kann den Mäster um seinen Gewinn bringen. Gleichzeitig müssen so viele Tiere, wie irgend zu verantworten, auf engem Raum zusammengebracht werden.

Vom Standpunkt der Hygiene gilt, daß bei der Mast 6 Tiere / m^2 untergebracht werden sollen, doch schwanken diese Zahlen in der Literatur erheblich. MEHNER (47) rät zu 8, GERRIETS (26) 10 - 12 und DODGE (23) 12 - 15 Tieren/ m^2 als maximale Besatzdichte. Hinzu kommt bei den Mästern ein 4 - 5 maliger Umtrieb, um die vorhandenen Gebäude ökonomisch auszunutzen. Bei einer derartigen Abkehr von natürlichen Bedingungen ist es nicht verwunderlich, daß sich die Disposition gegenüber mancherlei Krankheiten erhöht.

So rangiert heute die Kokzidiose nach GERRIETS (26) an zweiter Stelle hinter der Coryza contagiosa und der CRD. Da man unter diesen Bedingungen eine Bekämpfung der Kokzidiose allein mit hygienischen Verfahren nicht erreichen konnte, nahm man seine Zuflucht zur Zufütterung von

kokzidiostatisch wirkenden Medikamenten, die man dem Mastfutter zusetzte. Dabei zeigte es sich, daß die beiden in Deutschland zugelassenen Kokzidiostatika, Zoalen und Amprolium, die Blinddarmkokzidiose wirksam einzudämmen vermochten, auf die zunehmende durch Eimeria (E.) acervulina bedingte Dünndarmkokzidiose jedoch keinen Einfluß hatten. Aber gerade letztere tritt in den Beständen häufig auf und führt durch Beeinträchtigung der Mastergebnisse zu hohen wirtschaftlichen Verlusten.

Es ist daher nicht verwunderlich, daß neue Präparate entwickelt wurden, mit denen man die Wirkungsbreite der zugelassenen Stoffe Amprolium und Zoalen zu erweitern versuchte.

In vorliegender Arbeit sollten 2 neue Amprolium-Kombinationspräparate der Firma Merck, Sharp & Dohme, Rahway, N. Y. USA auf ihre kokzidiostatische Wirksamkeit gegenüber 3 in Westberlin aus Hühnern isolierten Feldstämmen von Eimeria (E.) acervulina an Versuchshühnern geprüft werden. Es handelte sich um das Amprol plus und ein Kombinationspräparat mit der Bezeichnung Amprolium + MK 808. Es war das besondere Ziel der Versuche, beide Mittel in ihren Eigenschaften zu vergleichen.

B. S c h r i f t t u m

Das Zeitalter der Kokzidiostatika begann mit Untersuchungen von HERRICK und HOLMES (32), die prophylaktisch Schwefelblüte in Konzentrationen von 5 - 10 % zum Aufzuchtfutter verwendeten und auf diese Weise Mortalität und klinische Erscheinungen der Kokzidiose zu verhüten glaubten. DICKINSON und SCOFIELD (21) prüften die Wirkung von 2,10 und 20 % Schwefelblüte im Futter bei künstlicher Infektion mit *E. acervulina*. Sie konnten feststellen, daß die medikierten Gruppen die gleiche Mortalität wie die infizierten Kontrollen aufwiesen. Mit Hilfe des Schwefels gelang es also nicht, die bestehende Infektion zu beeinflussen. Die hohen Schwefelkonzentrationen erwiesen sich für den allgemeinen Gebrauch zu toxisch, so daß eine längere Anwendung nicht vertretbar war. Doch schien der endogene Zyklus der Eimerien durch eine Chemoprophylaxe wirksam unterbrochen werden zu können.

Einige Jahre nach dem ersten Therapieversuch wurde über eine günstige Wirkung von Borax (HARDCASTLE und FORSTER (30)) und Borax und Harnstoff (KAY (41)) berichtet. Die Wirkung erwies sich jedoch als unbefriedigend und die therapeutisch wirksame Dosis als toxisch. 1949 wurde von JOHNSEN, MUSSELL und DIETZLER (38) die Wirkung der Biphenole beschrieben und 1951 von MOREHOUSE und Mc KAY (49) Arsenverbindungen zur Therapie verwendet. Beide Mittel hindern die Sporozoiten an der Invasion in die Epithelzelle.

Die 1939 begonnenen Versuche mit Sulfonamiden ließen schon bald erkennen, daß sich in dieser Stoffgruppe Kokzidiostatika befanden, die alle bis dahin vorhandenen Medikamente weit übertrafen. LEVINE (44) gab als erster pro 680 g Körpergewicht 0,3 g Sulfonamid und konnte damit die Oozystenausscheidung von *E. acervulina* fast vollkommen unterdrücken. BEACH (6) vermutete, daß das wenig lösliche Sulfaguani-

din im Darmlumen seine Wirkung entfaltet, indem es die freigeordneten Sporozoiten im Darmlumen abtötet, bevor sie in das Epithel eindringen. HORTON-SMITH und BOYLAND (35) stellten fest, daß die Wirkung der Sulfonamide auf einem Antagonismus der Paraminobenzoesäure beruht, da bei zusätzlicher Gabe dieses Stoffes die Beeinflussung der endogenen Entwicklungsformen ausblieb.

DICKINSON (22) lobte die Wirkung von Sulfaquinoxalin gegen *E. acervulina* und zwar bei einer Konzentration von 0,015 - 0,05 % des Futters. PETERSON und MUNRO (53) prüften eine Reihe von Sulfonamiden, die über das Trinkwasser über längere Zeit verabreicht wurden. Sulfaquinoxalin und Sulfapyrazin waren bereits in einer Konzentration von 0,0025 % gegen *E. acervulina* wirksam. Sulfadimidin mußte 10fach (0,02 %) dosiert werden, um die gleiche kokzidiostatische Wirkung zu erreichen. Sulfaquinoxalin hat seinen Platz als Therapeutikum behalten, doch warnen DAVIS und andere (19) vor zu langer Anwendung, da Intoxikationen (haemorrhagisches Syndrom) auftreten können. Auch war mit sulfonamidresistenten *Acervulinastämmen* zu rechnen.

BARBER (5) berichtet, daß unter dem Schutz von 0,015 % Nicarbazin selbst bei massiven Infektionen gute Gewichtszunahmen zu erreichen waren. CUCKLER (16) sah eine gute Wirkung von 0,0125 % Nicarbazin gegenüber einer Infektion von *E. acervulina*. KOUWENHOVEN (42) fand bei einem niederländischen *Acervulinastamm* bei gleicher Dosierung keine günstige Wirkung auf die Gewichtsentwicklung und nur einen geringen, nicht gleichbleibenden Einfluß auf die Oozystenproduktion.

MOREHOUSE und MC GUIRE (50) konnten mit Unistat, einem Vorläufer des Zoalens, die Mortalität weitgehend unterdrücken und Gewichtsverluste nahezu vermeiden, wenn die Versuchstiere mit 5 Mill. sporulierten *Acervulinaoozysten* infiziert worden waren.

Zoalen besitzt eine gute kokzidiostatische Wirkung gegen *E. tenella* und *E. necatrix*, wie ARUNDEL (1), CHRISTIE (13), LONG (45) berichten. Ein ausreichender Schutz wurde erst bei einer Dosis bei 0,01 % erreicht (HILBRICH (34), KÄMMERER (40)), obgleich BRODY (10) mit 0,05 % Zoalen im Futter gute Erfolge gegen *E. tenella* und *necatrix* erreichen konnte. BLOUNT und SCOTT (9) prüften Zoalen in Feldversuchen und beobachteten einen günstigen Einfluß auf die Gewichtsentwicklung der Tiere. MORRISON (51) infizierte 3 Wochen alte Küken mit 75 - 100 000 sporulierten Oozysten von *E. acervulina* und konnte eine gute Wirkung gegen diese Spezies feststellen. STUART u. a. (61) infizierten Eintagsküken mit *E. tenella*, *necatrix*, *acervulina* und *maxima* und gaben im Futter 0,083 % Zoalen. Am 39. Tage p. i. wurden die Tiere mit dem vorher benutzten Stamm re-infiziert, wobei sich eine Immunität nachweisen ließ. Sie fanden das Zoalen gut wirksam gegen *E. tenella* und *necatrix*, jedoch nicht ausreichend gegen *E. acervulina*. Auch Dosen von 0,0125 % waren gegen *E. acervulina* unwirksam (HYMAS (37) und CLARKE (14)).

KOUWENHOVEN (42) infizierte in 2 Versuchen Küken mit 8,6 Mill.Oozysten eines niederländischen *Acervulinastammes* und gab den Tieren vom 1. bis 12. Tage p. i. ein Futter mit 125 ppm Zoalen. Der Einfluß auf die Oozystenausscheidung war in beiden Versuchen günstig, doch war die Gewichtszunahme im 1. Versuch sehr schlecht. Im 2. Versuch war sie signifikant besser als bei der infizierten Kontrolle. BALL (4) prüfte die Wirksamkeit von 0,025 % und 0,05 % auf die Oozystenausscheidung von drei *E. acervulina*-Stämmen. Bei den Tieren, die 0,025 % Zoalen erhalten hatten, war die Oozystenausscheidung sehr unterschiedlich; die Dosis von 0,05 % unterdrückte die Oozystenproduktion bei einer Infektionsstärke von 20 000 sporulierten Oozysten vollkommen. Im Vergleich zur infizierten Kontrolle (100 %) schwankte die Ausscheidung zwischen 0,1 %, 9 % und 96 %, so daß eine

Zoalenresistenz bei einem Acervulinastamm angenommen wurde.

FEHLBERG (25) untersuchte die Wirkung verschiedener Zoalenkonzentration auf einen E. acervulina-Stamm. Er stellte fest, daß durch 100 ppm und 125 ppm Zoalen die Oozystenausscheidung stärker reduziert wird als durch 80 ppm. 125 ppm konnte im Vergleich zu 100 ppm die Oozystenausscheidung nur unwesentlich verringern. Demgegenüber waren die Gewichtszunahmen der mit Zoalen behandelten Tiere nicht signifikant besser als die der infizierten und nicht behandelten Kontrollgruppe. Daraus wurde geschlossen, daß Zoalen bei der Acervulinakokzidiose nur einen begrenzten Wert hat.

Höhere Zoalenkonzentrationen verursachen deutliche toxische Erscheinungen. Bei einer Gabe von 0,0625 % im Futter traten Wachstumsdepressionen auf (BRÜGGEMANN (12)). BIGLAND u. a. (8) erzeugte mit Konzentrationen von 0,05 % und 0,072 % neurale Symptome wie gestreckten Hals, Schwindelanfälle und Inkoordinationen. Die Erscheinungen waren mit Kümern, geringen Gewichtszunahmen und schlechter Futterverwertung kombiniert. Auch STAVROU (59) konnte mit Zoalengaben von 0,0375 - 0,125 % bei 14 Tage alten Küken Ataxie, Inappetenz, Torticollis, Hängenlassen der Flügel und des Kopfes erzeugen. Absetzen des Futters und Gabe von 25 mg Vitamin B₁ führten zur Besserung der Erscheinungen. GREUEL (28) stellte bei einer 7 tägigen Gabe von 375 mg DOT/1 Trinkwasser keine Krankheitserscheinungen fest. Als DL₅₀ gibt KÄMMERER (40) 275 mg/kg Körpergewicht an.

Die Wirksamkeit des Amproliums gegen E. acervulina ist ebenfalls unterschiedlich beurteilt worden. STROUT (60) sah eine Dauerdosis von 0,004 % im Alleinfutter als ausreichend an, die Küken während der Aufzucht vor Infektionen mit den verschiedenen Eimeriaarten zu schützen. KOUWENHOVEN (42) erzielte günstige Ergebnisse mit 125 mg Amprolium je kg Futter im Hinblick auf Oozystenausscheidung und Ge-

wichtsentwicklung. MORRISON u. a. (51) bestätigte diese Ergebnisse und stellte fest, daß Amprolium, an Küken im Alter von 1 Tag bis zu 23 Wochen in einer Konzentration von 0,004 % oder 0,008 % verabfolgt, keine histopathologischen Veränderungen und auch keinen nachteiligen Effekt auf die Eierproduktion während der ersten zwei Monate der Legeperiode ausübte. MEHNER und TORGES (48) beobachteten bei Gaben von 0,025 % Amprolium keinen eindeutigen Rückgang der Legeleistung und keine Beeinträchtigung der Schlupffähigkeit. Auch auf den Eiklarindex und auf die Dotterfarbe hatte das Medikament in dieser Konzentration keinen nachteiligen Einfluß. Die Amproliumgabe wirkte sich jedoch ungünstig auf die Bruchfestigkeit der Schale aus und trat umso mehr in Erscheinung, je länger das Medikament gegeben wurde. Doch war eine irreparable Schädigung der Eischalenqualität nicht festzustellen, denn nach Absatz des Amproliums stellte sich das normale Niveau wieder ein. In späteren Versuchen konnten die gleichen Untersucher keine schlechtere Schalenqualität feststellen. POLIN (55) beobachtete mit Dosierungen bis zu 4000 mg/kg keine signifikanten Unterschiede in Eigewicht und Qualität. CUCKLER (17) wies einen entwicklungshemmenden Einfluß des Amproliums auf *E. acervulina* nach, der allerdings geringer war als gegen *E. tenella* und *necatrix*. CLARKE (14) fand, daß Amprolium keine Wirkung auf die Oozytenproduktion hatte, sich aber günstig auf das Wachstum der Küken auswirkte, wenn diese mit *E. acervulina* infiziert worden waren. DAVIS und JOYNER (20) sowie LONG (46) konnten beim Amprolium keine gute Wirkung auf *E. acervulina* feststellen. Sie bevorzugten daher das Sulfaquinoxalin, das sie in Dosen von 0,006 bzw. 0,008 % als Prophylaktikum empfahlen. Nach KOUWENHOVEN (43) verhinderten 125 ppm Amprolium einen Gewichtsverlust der Küken nicht, obwohl das Präparat einen kokzidiostatischen Effekt hatte.

Bei Truthühnern fanden BALL (2) und CUCKLER (18), daß 0,0125 % Amprolium im Futter ausreichen, um nach starker

experimenteller Infektion Mortalität und Wachstumsdepressionen der Tiere auszuschließen. Nach BALL (3) ist die Ausbildung der Immunität bei Applikation von 0,0125 % Amprolium nicht so gut wie bei 0,0125 % Sulfaquinoxalin.

12 000 Tauben medikierte SCUPIN (58) mit Amprolium gegen *E. pfeifferi* und *E. columbarum*. Bei einer Dosierung von 0,012 % Amprolium über 5 Tage in das Trinkwasser fanden sich noch in 10 % der Fälle der Nachuntersuchungen im Kot Kokzidienoozysten. Bei einer Dosierung von 0,02 % über 5 Tage bei 7 000 Tauben schieden nur noch 1,4 % der Tiere Oozyten aus.

Amprolium ist in relativ hohen Dosen verträglich. Unter der Einwirkung prophylaktischer Amproliumdosen sind Gewichtszunahme und Futterverwertung günstig. Selbst Dauerverfütterung erwies sich als unschädlich, wie MORRISON u. a. (51) und GREUEL (27) feststellten. Eine Erhöhung der Dosis bis auf 0,07 % bleibt nach COBB (15) und OTT u. a. (52) ohne Nachteil für die Tiere. BRÜGGEMANN (11) hielt eine Dosis von 0,1 % noch für vertretbar, während OTT u. a. (52) auf die Gefahr von Wachstumsdepressionen, Polyneuritis und eine Antithiaminwirkung mit Todesfolge hinwiesen. POLIN u. a. (54) machten die gleichen Feststellungen bei Legehennen. Auf Grund der nahen Verwandtschaft zwischen Amprolium und Thiamin scheint eine Blockade der Thiaminwirkung eine Polyneuritis auszulösen. Nach POLIN (55 u. 56) wird die Resorption von Thiamin als Folge einer Interferenz durch Amprolium gehemmt. KAEMMERER (39) konnte bei Leghornküken zu 100 % Thiaminmangelssymptome auslösen mit:

0,5 % Amprolium nach 11 Tagen

0,75 % " " 9 "

1,0 % " " 8 "

Gaben von Vitamin B₁ machten nach KAEMMERER (39) sowie CUCKLER u. a. (17) diese Erscheinungen reversibel. Nach OTT

(52) tolerierten 3 Tage alte Broiler max. 4 g Amprolium pro kg und 4 Wochen alte Küken 2 g/kg. Er schätzte die DL₅₀ auf 5 g Amprolium/kg Körpergewicht per os und 0,5 g/kg Körpergewicht i. m.

HILBRICH (33) forderte für ein gutes Kokzidiostatikum folgende Eigenschaften:

1. Eine ausreichende Schutzwirkung, d. h. das Mittel soll möglichst ein breites Wirkungsspektrum gegen alle pathogenen Kokzidienarten haben.
2. Das Mittel muß sich leicht mit dem Futter vermischen lassen.
3. Es muß in Futtermitteln stabil bleiben.
4. Es darf nicht hygroskopisch oder elektrostatisch sein.
5. Kokzidiostatikum und Futterkomponenten müssen miteinander verträglich sein.
6. Das Mittel darf den Geschmack des Futters nicht ungünstig beeinflussen.
7. Farbe und Geruch des Schlachtgeflügels dürfen durch die Verabreichung nicht beeinträchtigt werden.
8. Es darf weder für Geflügel toxisch sein, Legetätigkeit und Zuchtfähigkeit nachteilig beeinflussen, noch Rückstände im Fleisch hinterlassen, die die menschliche Gesundheit schädigen.
9. Seine Anwendung muß wirtschaftlich sein.
10. Für Broiler ist ein vollständiger Schutz notwendig.
11. Bei Legehühnern darf die Immunisierung nicht gestört werden.

Eine Wirksamkeit gegen alle bei Hühnern vorkommenden Eimeria-Arten wird von keinem derzeit in der Deutschen Bundesrepublik zugelassenen Kokzidiostatikum erfüllt.

LONG (45) gibt nachstehende Übersicht für die Wirksamkeit des Zoalens und Amproliums für die einzelnen Eimeria-Arten:

Spezies	Zoalen	Amprolium	
E. tenella	XXX	XXXX	XXXX = sehr wirksam
E. necatrix	XXX	XXX	XXX = wirksam
E. acervulina	X	XX	XX = Teilwirkung
E. maxima	XX	Xo-	X = geringe Wirkung
E. brunetti	XXX	Xo-	- = keine Wirkung. o = oder

Um auf möglichst zahlreiche Eimeria-Arten Wirkungen zu erzielen, versuchte man die Bandbreite der Kokzidiostatika zu vergrößern, indem man Kombinationspräparate entwickelte. Man bediente sich zunächst des als wirksam erkannten Sulfaquinoxalins. CLARKE (14) kombinierte Sulfaquinoxalin mit Diaveridin und wendete diese Kombination bei drei Wochen alten Tieren an, die künstlich mit 1 Mill. sporulierten Oozysten von E. acervulina infiziert worden waren. Er fand gute Gewichtszunahmen und geringe Oozystenausscheidung.

LONG (46) ging von der Voraussetzung aus, daß Amprolium hoch aktiv gegen E. tenella und necatrix, Sulfaquinoxalin dagegen sehr gut wirksam gegen E. maxima, brunetti und acervulina sind. Er fügte eine Mischung von Amprolium und Sulfaquinoxalin von 0,006 % aa dem Futter zu und stellte gute Wirkungen gegen E. tenella, necatrix, acervulina, maxima und brunetti fest. Der Effekt war additiv in Bezug auf E. acervulina.

HORTON-SMITH und LONG (36) prüften die Wirkung einer Mischung von 0,024 % Amprolium und 0,018 % Sulfaquinoxalin, die sie über das Trinkwasser 72 bzw. 96 Stunden p. i. verabfolgten. Die nicht medikierte, mit E. acervulina infizierte Kontrolle zeigte eine Depression der Gewichtszunahme, hingegen verhielt sich die medikierte infizierte Gruppe in der Gewichtszunahme ähnlich wie die Blankkontrolle.

Die Firma Merck, Sharp & Dohme, Rahway, N. J. USA fand

in dem Ethopabat eine gegen *E. acervulina* wirksame Substanz. CLARKE (14) prüfte Konzentrationen von 0,0125 % Amprolium und 0,08 % Ethopabat an drei Wochen alten Tieren, die mit 1. Mill. sporulierten Oozysten von *E. acervulina* infiziert worden waren. Er stellte fest, daß Amprolium und Ethopabat in bezug auf die Gewichtszunahme nicht besser wirkte als Amprolium allein, obgleich die Oozystenausscheidungen bei der Kombination verringert wurden.

GREUEL und HILBRING (29) versetzten Mastfutter mit 0,0125 % Amprolium und 0,008 % Ethopabat bzw. 0,0125 % Amprolium und 0,0020 % Ethopabat und verfütterten dieses Futter an 3 Wochen alte Tiere, die mit 300 000 sporulierten Oozysten von *E. acervulina* infiziert worden waren. Die Wirksamkeit wurde nach der Oozystenausscheidung und der Gewichtszunahme der infizierten medikierten Gruppen im Vergleich zur Leerkontrollgruppe und infizierten nicht medikierten Kontrollgruppe bemessen. Es ergab sich, daß 0,0125 % Amprolium und 0,008 % Ethopabat eine gute kokzidiostatische Wirkung entfalteten. 0,0125 % Amprolium und 0,002 % Ethopabat steigerten die kokzidiostatische Wirkung, aber die Gewichtszunahme blieb unbefriedigend. Die Autoren befürworteten daher die Dosis von 0,0125 % Amprolium und 0,008 % Ethopabat.

C. Eigene Versuche

Die Versuche wurden in 3 Abschnitten durchgeführt: Versuch 1 diente zur Prüfung von 120 ppm Amprolium + 8 ppm Ethopabat und 100 ppm Amprolium + 8 ppm Ethopabat gegenüber 2 Feldstämmen von *E. acervulina*. Versuch 2 war eine Erweiterung des Versuches 1 insofern, als die gleichen Dosen beider Substanzen gegenüber einem dritten Feldstamm von *E. acervulina* getestet wurden. Versuch 3 hatte den Zweck, die Substanzen Amprolium in einer Dosis von 100 ppm und MK 808 in einer Dosis von 30 ppm auf ihre kokzidiostatische Wirkung gegenüber den gleichen Eimeriastämmen wie in den Versuchen 1 und 2 zu untersuchen.

1. Material und Methoden

a. Infektionsmaterial

Zu den 3 Versuchen wurden folgende 3 *E. acervulina*-Stämme benutzt, die aus toten oder kranken Hühnern von 3 Berliner Geflügelhaltungen isoliert worden waren:

1. Stamm "Bielski" (Bln.-Heiligensee)

Der Stamm wurde aus Mischkotproben eines Legehennenbestandes von ca. 1000 Tieren, die im Stall mit großem Auslauf gehalten wurden, gewonnen. Die Kokzidiose hatte die Legeleistung erheblich gemindert. Wiederholt erkrankten einzelne Junghennen, auch Verluste durch hochgradige Kachexie kamen vor. Mit den herkömmlichen Medikamenten, insbesondere Zoalen und Sulfaquinoxalin war ein Erfolg nicht zu erzielen. Hygienische Maßnahmen scheiterten an der Art der Haltung, so daß Neu- und Reinfektionen im Stall und besonders im Auslauf nicht verhindert werden konnten.

2. Stamm "Rot" (Bln.-Marienfelde)

Die Isolierung erfolgte bei einer jungen Legehenne eines kleinen Bestandes mit Bodenhaltung. Es lag eine Mischinfektion mit *E. maxima* vor.

3. Stamm "Ambulanz"

Er wurde aus dem Dünndarminhalt eines kachektischen Junghuhnes eines kleinen Bodenhaltungsbetriebes isoliert. Die Legeleistung des Bestandes war gering.

Zur Differenzierung der 3 Eimeriaarten als 3 E. acervulina-Stämme wurden Junghennen im Alter von 4 Wochen mit je 500 000 sporulierten Oozysten zur Bestimmung der Präpatenzperiode infiziert. Weiterhin wurde nach Empfehlungen von EDGAR (24) die Sporulationszeit bei 29° C ermittelt. Sie betrug 17 Stunden und entsprach demnach der Spezies E. acervulina.

Die Oozystengröße, die nach DAVIS, JOYNER und KENDALL (19) von vielen Faktoren abhängig ist, stimmte mit den von TYZZER (62) angegebenen Maßen 17,7 - 20,2 μ x 13,7 - 16,3 μ überein und lag etwas über den Maßen von BECKER (7), der 16,4 μ x 12,7 μ als Größe angibt.

Nach SCHNEIDER (57) lassen sich aus den durch E. acervulina bewirkten pathologisch-anatomischen Veränderungen nur bedingt Schlußfolgerungen für die Eimeriaart ziehen.

Wir fertigten histologische Schnittpräparate von Darmstücken aus dem cranialen und medialen Teil des Duodenums sowie aus dem Caecum an und unterzogen diese der PAS-AO-Färbung nach WAGENER und FÖRSTER (64).

Wie VETTERLING und DORAN (63) sowie WAGENER und FÖRSTER (65) mitteilten, entwickeln sich die 4 Schizontengenerationen von E. acervulina in der Dünndarmepithelzelle über dem Epithelzellkern direkt unter dem Bürstensaum.

An unseren 3 Stämmen konnten diese Feststellungen bestätigt werden. Die 3 Stämme wiesen die in Tabelle I aufgezeichneten Merkmale auf:

Tabelle I

Merkmale der 3 isolierten Feldstämme von E. acervulina

Untersuchung	S t ä m m e		
	Rot	Bielski	Ambulanz
Präpatentper.	96 Std.	96 Std.	96 Std.
Sporulationsd.	17 "	17 "	17 "
Mittlere Oozysten- größe in μ	17,3 x 11,7	16,7 x 11,8	18,2 x 13,2
Path.-anat. Veränderungen			
a. Unter d. Serosa	wei ß e S t r e i f e n		
b. Epithel	k a t h a . d e s q u . D u o d e n i - t i s i m c r a n i a l e n T e i l		
Path.-histolog. Veränderungen			
a. cran. Duo.	M a k r o g a m e t e n i m Z o t - t e n e p i t h e l		
b. mittl. Duo.	k e i n e E n t w i c k l u n g s f.		
c. Caecum	k e i n e E n t w i c k l u n g s f.		

Vor Beginn der Infektionen wurden für jeden Stamm drei 4 Wochen alte Leghornhähnchen mit 200 000 sporulierten Oozysten je Tier peroral mit Pipette infiziert. 96 Stunden p. i. begann die Ausscheidung der Oozysten. Der Kot wurde gesammelt und mit einer Lösung, die aus 9 Teilen Leitungswasser und 1 Teil 2 %iger Kaliumbichromatlösung bestand, durch ein Kaffeesieb gegeben, um die Oozysten in der Kotaufschwemmung bei 29° C innerhalb 24 Stunden sporulieren zu lassen. Die Oozystenaufschwemmung wurde in große Erlenmeyerkolben abgefüllt und nach Auszählung der sporulierten Oozysten in 1 ml bei 4° C im Kühlschrank aufbewahrt. Zur Infektion wurde die Aufschwemmung den Tieren mittels einer Pipette direkt in den Oesophagus appliziert.

b. Versuchstiere

Versuch 1

Dieser Versuch sollte zur Prüfung des Amprol plus in zwei Dosierungsarten (120 ppm Amprol + 8 ppm Ethopabat und 100 ppm Amprol + 8 ppm Ethopabat) auf kokzidiostatische Wirkung gegenüber 2 Feldstämmen (*E. acervulina* Bielski und Rot) dienen. Als Versuchstiere wurden 150 weibliche Lohmann-Nickols-Mastküken, die als Eintagsküken bezogen worden waren, verwendet. Die Tiere wurden in zwei Drahtgehegen, die mit Hilfe eines Dampfstrahlgerätes entseucht waren, eingesetzt. Der weitmaschige Drahtfußboden, der in etwa 60 cm über dem Erdboden angebracht war, wurde in den ersten drei Wochen mit Kunststoffplatten belegt, um den Tieren Bewegungsmöglichkeiten zu bieten. Als Einstreu diente Häcksel, als Wärmequelle für jedes Gehege ein Infrarotstrahler mit 1250 W. Die Tiere wurden ad libitum zunächst mit einem Starterfutter und später mit einem Geflügelmastalleinfutter ohne Kokzidiostatika bis zur 5. Lebenswoche verlustlos aufgezogen.

Danach kamen die Küken zu je 20 Tieren in 7 Einzelabteilungen, deren Bodenfläche aus entseuchtem Drahtfußboden bestand. Während 3 Wochen wurde der Kot wiederholt auf Kokzidienoozysten mit negativem Erfolg untersucht. Für den Versuch, der im Alter der Tiere von 8 Wochen (= 56 Tagen) begann, war folgende Gruppeneinteilung vorgesehen (s. Tabelle II).

Tabelle II

Gruppeneinteilung des Versuches 1

Tiergruppe	Stamm	Medikation	Stall	Anzahl d. Tiere
A. Blankk.	-	-	I	20
B. Behandl. Gr. Bielski		120 ppm Amp. 8 ppm Etho.	II	20
C. " " "		100 ppm Amp. 8 ppm Etho.	II	20
D. Inf. Kontr.	"	-	II	20
E. Behandl. Gr. Rot		120 ppm Amp. 8 ppm Etho.	III	20
F. " " "		100 ppm Amp. 8 ppm Etho.	III	20
G. Inf. Kontr.	"	-	III	20

Zu der Tabelle II ist zu bemerken, daß an die Tiere der Gruppen A, D und G das schon vorher verfütterte, nicht medikierte Mastalleinfutter verfüttert wurde. Die Tiere der Gruppen B und E erhielten das gleiche Futter mit 120 ppm Amprol und 8 ppm Ethopabat und die Tiere der Gruppen C und F mit 100 ppm Amprol und 8 ppm Ethopabat.

Die Gruppen D und G dienten als Infektionskontrollgruppen für den *E. acervulina*-Stamm "Bielski" bzw. "Rot".

Versuch 2

Zweck des Versuches war die Testung von 120 ppm Amprol und 8 ppm Ethopabat und 100 ppm Amprol und 8 ppm Ethopabat auf kokzidiostatische Wirkung bei Tieren, die mit *E. acervulina* "Ambularz" infiziert worden waren.

100 Leghornhähnchen, die als Eintagsküken aus Westdeutschland bezogen worden waren, sollten zu diesem Versuch dienen.

Die Aufzucht erfolgte in kokzidienfreien Kükenaufzucht-batterien mit einem Starterfutter, später mit einem Geflü-gelmastalleinfutter bis zur 9. Woche. Zu je 24, 25 und 22 Stück wurden die Tiere in 4 Gruppen (s. Tabelle III) aufgeteilt, nach dieser Zeit und während 3 Wochen einer wiederholten Untersuchung des Kotes auf Kokzidienoozysten mit negativem Ergebnis unterzogen.

Tabelle III

Gruppeneinteilung des Versuches 2

Tiergruppe	Stamm	Medikation	Stall	Anzahl d. Tiere
A. Blankkontr.	-	-	I	24
B. Behandl. Gr. Ambul.		120 ppm Amp. 8 ppm Etho.	II	25
C. " " "		100 ppm Amp. 8 ppm Etho.	II	25
D. Inf. Kontr.	-	-	III	22

Die Gruppe A erhielt das schon vorher gefütterte Mastallein-futter ohne Kokzidiostatikum (Blankkontrolle). Die Gruppe B wurde mit 1 Mill. sporulierter Oozysten des Acervulinastam-mes "Ambulanz" infiziert und 2 Tage nach der Infektion mit dem gleichen Mastalleinfutter, dem 120 ppm Amprolium + 8 ppm Ethopabat beigemischt waren, gefüttert. Die Gruppe C entsprach der Gruppe B, bekam jedoch als Kokzidiostatikum 100 ppm Amprolium + 8 ppm Ethopabat 2 Tage p. i. Die Grup-pe D wurde wie die Gruppen B und C infiziert, erhielt aber kein mediziertes Mastalleinfutter.

Versuch 3

Dieser Versuch war zur Feststellung der kokzidiostatischen Wirkung des Amproliums in einer Menge von 100 ppm und einer neuen Wirksubstanz mit der Bezeichnung LK 808, in einer Menge von 30 ppm auf die 3 Feldstämme von *E. acervulina* vorgesehen. 180 überwiegend männliche Lohmann-Nickols-Mastküken wurden in gleicher Weise wie in Versuch 1 mit einem Geflügelmastalleinfutter ohne Kokzidiostatikum aufgezogen. Kurz vor Versuchsbeginn im Alter der Tiere von 7 Wochen (= 49 Tage) wurde eine Einteilung in 8 Gruppen zu je 22 Tieren (siehe Tabelle IV) vorgenommen.

Tabelle IV

Gruppeneinteilung des Versuches 3

Gruppe	Stamm	Medikation	Stall	Anzahl d. Tiere
A. Blankk.	-	-	I	22
B. med. Blankk.	-	100 ppm Amp. u. 30 ppm MK 808	I	22
C. Behandl. Gr. Rot		100 ppm Amp. u. 30 ppm MK 808	II	22
D. inf. Kontr. Rot		-	II	22
E. Behandl. Gr. Bielski		100 ppm Amp. u. 30 ppm MK 808	II	22
F. inf. Kontr. Bielski		-	III	22
G. Behandl. Gr. Ambulanz		100 ppm Amp. u. 30 ppm MK 808	III	22
H. inf. Kontr. Ambulanz		-	III	22

Die Blankkontrolle A erhielt ein nicht mediziertes, die Blankkontrolle B ein mediziertes Mastalleinfutter. Die Gruppe C wurde mit 1 Mill. sporulierter Oozysten des *E. acervulina*-Stammes "Rot" infiziert und mit dem Mastalleinfutter, dem

100 ppm Amprol u. 30 ppm MK 808 zugesetzt waren, gefüttert. Die Gruppe D wurde mit dem gleichen Stamm wie die Gruppe C infiziert, erhielt aber ein nicht medikiertes Mastalleinfutter.

In analoger Weise wurde mit den Gruppen E und F und G und H verfahren. Nur erfolgte die Infektion bei den Gruppen E und F mit 1 Mill. sporulierter Oozysten des Acervulina-Stammes "Bielski" und bei den Gruppen G und H mit 1 Mill. sporulierter Oozysten des Acervulina-Stammes "Ambulanz".

c. Versuchspräparate und Futter

Das Amprolium mit Ethopabat wurde von der Firma Merck, Sharp & Dohme, Research Lab., Rahway N. J. USA zur Verfügung gestellt, und zwar in Form einer Vormischung, die 20 % Amprolium und 1,6 % Ethopabat enthielt.

Die Zumischung von 120 mg Amprolium und 8 mg Ethopabat pro kg Fertigfutter für Versuch 1 bei den Gruppen B und E und für Versuch 2 bei der Gruppe B und von 100 mg Amprolium und 8 mg Ethopabat pro kg Fertigfutter für Versuch 1 bei den Gruppen C und F und für Versuch 2 für die Gruppe C wurde von Herrn Dr. Kobow im Institut für Tierzucht und Tierernährung der FU Berlin, Direktor Prof. Dr. Bronsch, durchgeführt. Herrn Prof. Dr. K. Bronsch möchte ich an dieser Stelle für die mir gewährte Hilfe besonders danken.

Zu allen Versuchen wurde ein DLG - VDW Geflügelmastalleinfutter (Universal 4; Firma K. Zittig, Bln.-Spandau) mit folgender Zusammensetzung verwendet:

58 % Futtergetreideschrot (50 % Mais, 8 % Milocorn),
27,88 % Sojaschrot, extrah. mit 0,6 % "Hamisan". Vit. A,
D3, C, E, K u. B-Konz. (Vormisch.) geb. an Weizen-
nachmehl (Reg. Nr. 1805/62), angereichert,
5 % Fischmehl
3 % Fett (Sojaöl)

2 % Tierkörpermehl
 1,50 % Trockenhefe
 1 % phosph. Futterkalk
 1 % Rohrz.-Melaesseschl., ferm. getr.
 0,50 % Spurenelementmisch. "S 59"
 0,12 % AUROFAC 2 A Futterzusatzmisch., geb. an extrah. Soja-
 schrot (Reg.-Nr. 3850/58)
 100 %

Wertbestimmende Bestandteile	lt. Garantie	lt. Analyse
Rohprotein	22 %	23,48 %
Fett	-	6,64 %
Rohfaser	5 %	2,78 %
Asche	8 %	4,95 %
Calcium	0,8 % (Ca)	
Phosphor	0,7 % (P)	
Kochsalz	0,4 % (Na)	

Das Präparat für den Versuch 3 wurde gleichfalls von der Firma Merck, Sharp & Dohme zur Verfügung gestellt. Es war als MK 808 mit Amprol premix bezeichnet und enthielt 6 % MK 808 und 20 % Amprolium. Die Zumischung zum Futter erfolgte so, daß im kg Futter 100 mg Amprolium und 30 mg MK 808 enthalten waren.

d. Haltung, Fütterung und Tränken der Tiere

Das Hühnerstallgebäude war durch feste Trennwände in 3 Teile unterteilt. Jede Abteilung enthielt eine Drahtzwischenwand, so daß 2 Tiergruppen in ihr untergebracht werden konnten. Eine gegenseitige Berührung der Tiere beider Gruppen war durch eine verspundete 30 cm hohe Bretterwand unmöglich gemacht. Die Stallteile standen durch Schwingtüren miteinander in Verbindung. Die Stallabteilung der Blankkontrollen war mit einer Außentür versehen und beim Eintreten einer kurzzeitigen Er-

niedrigung der Temperaturen ausgesetzt. Alle 3 Stallabteilungen wurden mit Radiatoren zentral beheizt. Temperaturen und Luftfeuchte wurden durch Thermohygrographen fortlaufend bestimmt und entsprachen, abgesehen von geringen Schwankungen, optimalen Bedingungen. In den Abteilungen befindliche Fliegen wurden zwar bekämpft, konnten aber von einer Abteilung in die andere gelangen. Die Drahtlaufflächen der Tiere befanden sich 65 cm über dem Stallboden. Mittels eines Schiebers konnte der Kot unter diesen Flächen ohne Schwierigkeit entnommen werden.

Die 6 Gehege der 3 getrennten Abteilungen hatten eine Grundfläche von 2 x 2,5 m. Für die Fütterung verwendeten wir 2 m lange mit Drahtgeflecht gegen Verschmutzung und Futterverluste abgesicherte Holztröge, für das Tränken 10 l Rundtränken je Gehege. In je einer Kotgrube von 2 Abteilungen befanden sich 2 x 1,5 m große und 80 cm hohe Drahtkäfige, die, wenn erforderlich, zur Aufnahme von 2 infizierten Tiergruppen dienten. Die Käfige waren auf Sockel montiert, so daß der Kot von dem Drahtfußboden nach unten fallen konnte. Das Futter wurde von außen in Trögen gereicht, das Wasser in Rundtränken von 10 l zur Verfügung gestellt.

Bei den verwendeten Futter- und Trinkeinrichtungen wurde der Verlust an Futter und Wasser je Tag wiederholt festgestellt. Er betrug etwa 5 % der je Gruppe täglich verabfolgten Futter- und Wassermenge.

e. Kotuntersuchungen

Ab 4. Tag p. i. wurde täglich einmal der gesamte Kot jeder Tiergruppe entnommen und in einem Gefäß gesammelt und gut durchmischt. 2 g des Mischkotes wurden abgewogen und mit 60 ml gesättigter Kochsalzlösung durch ein Kaffeesieb gerührt. Das Filtrat wurde mittels einer Pipette in die von WETZEL (66)

verbesserte Mc Master-Zählkammer gegeben und die Kokzidienoozysten nach dreiminutigem Stehenlassen unter dem Mikroskop bei einer Vergrößerung von 8 x 10 ausgezählt.

Die Berechnung der Oozystenanzahl in 2 g Mischkot erfolgte in gleicher Weise, wie von FEHLBERG (25) angegeben wurde.

Die für Infektionen erforderlichen Oozystenmengen in 1 ml wurden ebenfalls so gewonnen, wie es FEHLBERG (25) beschrieben hat.

f. Wägung

Bei allen Versuchen wurde das Einzelgewicht der durch Flügelmarken gekennzeichneten Tiere am Tage der Infektion, 7 und 14 Tage p. i. (Versuchsende) mit einer Spezialwaage festgestellt.

Während der Versuche verbrauchte Futter- und Wassermengen je Tiergruppe wurden täglich durch Wägung oder Abmessung (Meßzylinder) bestimmt.

2. Ergebnisse

Versuch 1

1. Klinische Erscheinungen

Mit 56 Tagen wurden die Mastküken der Gruppen B - G mit 1 Mill. sporulierten Oozysten je Tier peroral infiziert. 4 bzw. 5 Tage p. i. waren die Tiere der infizierten, nicht medikierten Kontrollgruppen D und G matt, sie fraßen wenig, saßen mit gesträubtem Gefieder da und setzten einen breiigen bis wässrigen Kot ab. Die mit dem Stamm Rot infizierten Tiere waren besonders schwer betroffen. Doch blieben Todesfälle aus. Die Tiere der Blankkontrolle und der infizierten medikierten Gruppen zeigten normale Lebhaftigkeit. Etwa 9 Tage p. i. hatten sich die Küken der infizierten Kontrollen wieder erholt.

Während die Tiere der Blankkontrolle einen recht gleichmäßigen Futterverbrauch zeigten (s. Tabelle V), trat bei der infizierten Kontrolle des Stammes Rot am 3. Tage p. i. eine deutliche Reduktion ein, die bis zum 11. Tage p. i., wenn auch in geringerem Maße als am Anfang, anhielt. Auch bei den Tieren der medikierten Gruppen E und F kam es zu einer Verringerung der Futteraufnahme am 4. Tage p. i., die sich jedoch am 8. Tage p. i. wieder normalisierte. Hingegen nahmen die mit dem Stamm Bielski infizierten und medikierten Tiere der Gruppen B und C die gleichen Futtermengen wie vorher auf. Die infizierte "Bielski"-Kontrollgruppe zeigte am 4. Tage p. i. eine starke Futterreduktion, die ebenso wie bei der infizierten "Rot"-Kontrollgruppe bis zum 11. Tage p. i. fort dauerte.

Der Einfluß der Infektion auf die tägliche Wasseraufnahme war (s. Tabelle VI) bei den infizierten und nicht medikierten Tieren (Gr. D und G) ähnlich wie bei der Futteraufnahme. Am 4. Tage p. i. sank die Wassermenge signi-

fikant ab, um am 9. Tage p. i. wieder die normale Höhe zu erreichen. Blankkontrolle und Behandlungsgruppe Bielski Gruppe B und C) hielten sich in der Wasseraufnahme etwa die Waage, während die Behandlungsgruppen Rot (Gr. E und F) ebenfalls am 4. Tage p. i. weniger Wasser aufnahmen und nach weiteren 4 Tagen wieder normale Wassermengen tranken.

2. Oozystenausscheidung

Der ab 4. Tage p. i. zur Untersuchung kommende Kot bestand aus Mischkot vom Tage zuvor und aus Nachtkot. Über die Mengen der täglich von den Tiergruppen in 1 g Kot ausgeschiedenen Oozysten ist das Nähere aus der Tabelle VII zu ersehen.

Bei dem Stamm Rot lagen die Oozystenmengen am 5. bis 7. Tage p. i. bei allen 3 infizierten Gruppen E, F und G etwa gleich hoch. Am 8. Tage p. i. kam es in den beiden behandelten Gruppen E und F zu einem Rückgang, während die Tiere der Gruppe G an diesem Tag noch über 1,5 Mill. Oozysten ausschieden. Die Reduktion in den Gruppen E, F und G setzte sich bis zum 14. Tage p. i. fort. Die Oozystenzahlen lagen jedoch in der Gruppe G stets höher als in den Gruppen E und F.

Bei den mit Stamm Bielski infizierten Tiergruppen B - D verhielt sich die Oozystenausscheidung ähnlich. Wieder setzte sie am 5. Tage p. i. ein, erreichte bei der infizierten nicht medikierten Kontrollgruppe D vom 4. bis 8. Tage p. i. die höchsten Zahlen und klang dann bis zum 14. Tage p. i. langsam ab. Bei den behandelten Bielski-Gruppen trat eine deutliche Abnahme der Oozystenmenge bereits am 9. Tage p. i. ein, während sich bei der infizierten Kontrollgruppe D zwar auch zu dieser Zeit eine Abnahme abzeichnete, aber die Oozystenzahlen weit über denen der medikierten Vergleichsgruppen B und C lagen.

3. Gewichtsentwicklung

Die am Tag der Infektion sowie 1 Woche und 2 Wochen p. i. festgestellten Gewichte der Einzeltiere (s. Tabelle VIII) wurden in jeder Gruppe addiert, um das Gesamtgewicht der Gruppe zu erhalten, aus dem durch Dividieren durch die Zahl der Tiere die Durchschnittsgewichte der Einzeltiere errechnet werden konnten. Bei der gleich großen Zahl von je 20 Tieren waren die Gruppengewichte vergleichbar. Wesentliche Unterschiede waren bei den Gewichten der mit dem Stamm Bielski infizierten und medikierten Gruppen B und C im Vergleich zu den Gruppengewichten der Blankkontrolle nicht vorhanden. Der Gewichtszuwachs in den Gruppen B und C lag sogar etwas höher als bei der Blankkontrollgruppe. Hingegen blieb die Gewichtszunahme der Tiere der infizierten nicht medikierten Kontrollgruppe D erheblich hinter den Gewichtszunahmen der Behandlungsgruppen B und C sowie der Blankkontrolle A zurück. Auch in den Durchschnittsgewichten der Einzeltiere spiegelte sich der günstige Einfluß des Kokzidiostatikums in beiden Dosierungen in den Bielskigruppen wider. Der in der Virulenz offenbar stärkere Stamm Rot hemmte die Gewichtsentwicklung in der 1. Woche p. i. in den infizierten Behandlungsgruppen E und F und in der infizierten Kontrollgruppe G nachhaltig. Dementsprechend waren auch die Endgewichte dieser Gruppen 2 Wochen p. i. niedriger als in den Gruppen A, B und C.

Die Futterverwertungszahlen lagen bei der Blankkontrolle (Gruppe A), den Behandlungsgruppen Bielski (Gruppe B und C) und den Behandlungsgruppen Rot (Gruppe E und F) etwa im gleichen Bereich von 1:3,39 bis 1:3,63, wobei die Gruppe B mit 1:3,39 am günstigsten war. Die infizierten nicht medikierten Kontrollgruppen Bielski (Gruppe D) und Rot (Gruppe G) zeigten mit 1:4,72 bzw. 1:5,86 eine bedeutend schlechtere Futterverwertung.

Tabelle V

Versuch 1

Täglicher Futterverbrauch in g

Bezeichnung des Infektions- stammes	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag	9. Tag	10. Tag	11. Tag	12. Tag	13. Tag	14. Tag
	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.
A Blank- kontrolle	2829	2383	2267	2485	2634	2379	2498	2622	2835	2502	2732	3197	2982	2848
B Behandlungs- gruppe Bleisk1	2856	2923	2820	2860	3175	2786	2657	2755	2717	2575	2827	3051	2415	2745
C Behandlungs- gruppe Bleisk1	2994	2900	2623	2783	3019	2813	2774	2905	3014	2685	3031	3327	3084	2805
D infizierte Kontrolle Bleisk1	2948	2501	2468	1315	985	1043	1081	1680	2247	1915	2890	3385	3318	3210
E Behandlungs- gruppe Rot	2985	2776	2323	1765	2029	1422	2020	2836	3020	2877	3292	3223	3000	2686
F Behandlungs- gruppe Rot	2665	2732	2498	1740	1795	1670	1958	2796	3092	2847	3266	3221	3221	2720
G infizierte Kontrolle Rot	2989	2995	1710	685	950	934	1251	1736	2300	2153	2780	3400	3400	3322

Tabelle VI

Versuch 1

Täglicher Wasserverbrauch in ml

Gruppen	Bezeichnung des Infektions- stammes	1.Tag 2.Tag 3.Tag 4.Tag 5.Tag 6.Tag 7.Tag 8.Tag 9.Tag 10.Tag 11.Tag 12.Tag 13.Tag 14.Tag													
		p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.
A	Blank-														
	kontrolle	4000	4042	3890	3750	4160	3610	4260	4145	3740	3260	3860	4100	3705	3850
B	Behandlungs-														
	gruppe	3900	3725	3600	3817	4042	3720	3680	3810	3480	3362	3623	3440	3724	3743
C	Bielski														
	Behandlungs-														
	gruppe	4132	4035	3400	4050	4030	3700	3500	4260	3683	3690	3980	4035	4045	3865
D	Bielski														
	infizierte														
	Kontrolle	4103	4000	3865	2690	2085	2235	2640	3000	3542	3070	4300	4155	4350	4115
E	Bielski														
	Behandlungs-														
	gruppe	4079	4055	3280	2863	3735	2225	3338	4120	3915	3920	4200	4435	4300	3865
F	Rot														
	Behandlungs-														
	gruppe	4000	4085	3480	2735	2890	2448	2890	4220	4054	3900	4055	4438	4136	3775
G	Rot														
	infizierte														
	Kontrolle	4150	4000	3100	2300	2290	2120	2395	3265	3620	3870	4220	4300	4350	4215
	Rot														

Tabelle VII

Versuch 1

Zahl der je Gramm Mischkot von jeder Tiergruppe täglich ausgeschiedenen Kokzidien-Oozysten

Bezeichnung des Infections- stammes	5. Tag p. 1.	6. Tag p. 1.	7. Tag p. 1.	8. Tag p. 1.	9. Tag p. 1.	10. Tag p. 1.	11. Tag p. 1.	12. Tag p. 1.	13. Tag p. 1.	14. Tag p. 1.
A Blank- kontrolle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B Behandlungs- gruppe Bleiskl	111400	127600	82800	13800	8600	1600	1600	1460	1932	660
C Behandlungs- gruppe Bleiskl	159600	200000	89400	69800	20800	8332	2060	3260	1732	1400
D Infizierte Kontrolle Bleiskl	3300200	2620000	1600400	1780000	1513200	460600	506800	386600	146400	43934
E Behandlungs- gruppe Rot	1786000	1520000	1260000	440000	200000	44000	32000	9800	1800	2400
F Behandlungs- gruppe Rot	2823200	2653200	1720000	460000	220000	55000	11500	16000	9200	1000
G Infizierte Kontrolle Rot	2820000	2440000	1436000	1593000	472000	220000	180000	160000	14200	14400

Tabelle VIII

Versuch 1

Die Gruppen- und Einzelgewichte (in Klammern) in Gramm der Masthühner, die Gewichtszunahme während der Dauer des Versuchs und die Futterverwertung

Gruppe	Bezeichnung des Infektions- stammes	Tag der Infektion	1 Woche p. i.	2 Wochen p. i.	Gewichtszunahme während des Versuchs	Futter- verwertung
A	Blank- kontrolle	2882 (1444)	34445 (1722)	39165 (1958)	10283 (514)	1 : 3,43
B	Behandlungs- gruppe Bielaki	29094 (1455)	35430 (1771)	40037 (2002)	10943 (547)	1 : 3,39
C	Behandlungs- gruppe Bielaki	29208 (1460)	35625 (1781)	40350 (2017)	11142 (557)	1 : 3,48
D	infizierte Kontrolle Bielaki	29238 (1462)	30080 (1504)	35465 (1773)	6263 (311)	1 : 4,72
E	Behandlungs- gruppe Rot	28680 (1434)	32740 (1637)	38383 (1919)	9703 (485)	1 : 3,55
F	Behandlungs- gruppe Rot	28769 (1438)	32705 (1635)	38295 (1915)	9426 (477)	1 : 3,63
G	infizierte Kontrolle Rot	28861 (1443)	28205 (1410)	33819 (1692)	4958 (249)	1 : 5,86

Versuch 2

1. Klinische Erscheinungen

Im Alter von 12 Wochen wurden die Leghornhähne der Gruppen B - D (s. S. 21) mit 1 Mill. sporulierten Oozysten des Feldstammes "Ambulanz" je Tier peroral infiziert. Am 5. Tage p. i. zeigten die Tiere dieser Gruppen Anzeichen einer Acervulinakokzidiose wie Mattigkeit, Appetitmangel, gesträubtes Gefieder und wässrig-breiigen Kot. Besonders deutlich waren diese Symptome bei der infizierten Kontrolle D. Die Blankkontrolle blieb gesund.

Wieder zeigte sich bei der infizierten Kontrolle (Gruppe D) vom 4. - 8. Tage p. i. ein merkbarer Rückgang der Futteraufnahme (s. Tabelle IX). Auch die Tiere der Gruppe C nahmen vom 5. - 9. Tage p. i. weniger Futter auf als die Tiere der Gruppe B und der Blankkontrolle.

Die infizierte Kontrollgruppe D nahm vom 5. bis 12. Tage p. i. weniger Wasser auf als die Blankkontrolle (s. Tabelle X). Das Gleiche galt von der Gruppe C für den 4. - 9. Tag p. i., doch Gruppe B zeigte dagegen keinen Unterschied gegenüber der Gruppe A.

2. Oozystenausscheidung

Von der Gruppe C wurden am 5. Tage p. i. die meisten Kokzidienoozysten ausgeschieden (s. Tabelle XI). In den späteren Tagen reduzierte sich die Zahl allmählich, bis sie am 11. Tage p. i. nur noch gering war. Bei der Gruppe D ging die Reduktion langsamer vor sich. Am 14. Tage p. i. wurden noch 24066 Oozysten in 1 g Kot ausgeschieden. In der Gruppe B wurde die höhere Dosis des Amproliums dadurch deutlich, daß die Kokzidienzahlen am 5. Tag p. i. nicht die Höhe der Gruppen C und D erreichten und schnell abfielen. Bereits

am 12. Tag p. i. war die Zahl gering.

3. Gewichtsentwicklung (s. Tabelle XII)

Obwohl bei den Tieren auf Grund ihres Alters (12 Wochen) und ihrer Rasse (Leghorn) mit erheblichen Gewichtszunahmen nicht gerechnet wurde und die Medikation bei den Gruppen B und C um 48 Stunden verzögert einsetzte, lagen die Gruppen- und Einzelgewichte in den medikierten Gruppen B und C weit über den Gewichten der infizierten Kontrollgruppe D und gering über den Gewichten der Blankkontrolle A. Zwischen der mit 120 ppm Amprolium und 8 ppm Ethopabat medikierten Gruppe B und der mit 100 ppm Amprolium und 8 ppm Ethopabat medikierten Gruppe C ergaben sich in der Gewichtszunahme keine Unterschiede.

Die Futtermittelverwertung betrug bei der Blankkontrolle 1:6,34, bei der Gruppe B 1:4,37 und bei den Gruppen C und D 1:5,26 bzw. 1:7,39, war also bei der Gruppe B am besten.

Tabelle IX

Versuch 2

Täglicher Futterverbrauch der 4 Tiergruppen in Gramm bei der Fütterung des H. aesculapina Stammes "Ambulanz"

Gruppe	Medikation	1.Tag p. l.	2.Tag p. l.	3.Tag p. l.	4.Tag p. l.	5.Tag p. l.	6.Tag p. l.	7.Tag p. l.	8.Tag p. l.	9.Tag p. l.	10.Tag p. l.	11.Tag p. l.	12.Tag p. l.	13.Tag p. l.	14.Tag p. l.
A	Blank-	2415	2684	2445	2515	2352	2730	2674	2768	2400	2655	2772	2898	2837	2764
(24 Tiere)	Kontrolle														
	Behandlungs-														
B	gruppe														
(25 Tiere)	120 ppm	2344	2500	2480	2600	2267	2550	2854	2863	2710	2845	2900	2735	2900	2912
	Ampicil +														
	8 ppm														
	Ethopabat														
	Behandlungs-														
	gruppe														
C	100 ppm	2345	2550	2495	2590	2008	2005	2004	2785	2581	2874	2720	2490	2680	2785
(25 Tiere)	Ampicil +														
	8 ppm														
	Ethopabat														
D	infizierte	2320	2380	2300	550	676	972	901	1547	2197	2191	2306	2280	2260	2430
(22 Tiere)	Kontrolle														

Tabelle X

Versuch 2

Täglicher Wasserverbrauch der 4 Tiergruppen in ml bei der Testung des E. aerovulina Stammes
"Ambulanz"

Gruppe	Medikation	1.Tag p. i.	2.Tag p. i.	3.Tag p. i.	4.Tag p. i.	5.Tag p. i.	6.Tag p. i.	7.Tag p. i.	8.Tag p. i.	9.Tag p. i.	10.Tag p. i.	11.Tag p. i.	12.Tag p. i.	13.Tag p. i.	14.Tag p. i.
A (24 Tiere)	Blank- kontrolle	3800	4100	3900	4150	4060	4100	4250	4350	4300	4200	4400	4550	4600	4650
	Behandlungs- gruppe														
B (25 Tiere)	120 ppm Amprol + 8 ppm Ethopabat	4050	4100	4080	4200	3990	4270	4300	4280	4450	4380	4600	4720	4700	4780
	Behandlungs- gruppe														
C (25 Tiere)	100 ppm Amprol + 8 ppm Ethopabat	3900	4000	4150	4080	3500	3650	4100	4070	4200	4350	4380	4550	4800	4750
	Behandlungs- gruppe														
D (22 Tiere)	infizierte Kontrolle	3780	3800	3900	3900	3200	2200	2800	2600	3400	3850	4050	4000	4500	4400

Tabelle XI

Versuch 2

Zahl der je Gramm Mischkot von jeder Tiergruppe täglich ausgeschiedenen Kokzidien-Oozysten

Gruppe	Medikation	5.Tag p. 1.	6.Tag p. 1.	7.Tag p. 1.	8.Tag p. 1.	9.Tag p. 1.	10.Tag p. 1.	11.Tag p. 1.	12.Tag p. 1.	13.Tag p. 1.	14.Tag p. 1.
A (24 Tiere)	Blank-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kontrolle										
B (25 Tiere)	Behandlungs-										
	gruppe										
	120 ppm										
	Ampriol +	1186600	725866	406600	280000	140000	30066	17666	2666	600	460
C (25 Tiere)	8 ppm										
	Ethopabat										
	Behandlungs-										
	gruppe										
D (22 Tiere)	100 ppm										
	Ampriol +	2666600	2433400	1806600	1200000	202000	32466	9400	934	1460	866
	8 ppm										
	Ethopabat										
D (22 Tiere)	initiierte										
	Kontrolle	2460000	3433400	3380000	1510660	1640000	920000	493400	386600	66600	24066

Tabelle XII

Versuch 2

Die Gruppen- und Einzelgewichte (in Klammern) in g der Leghornhähne,
die Gewichtszunahme während der Dauer des Versuchs und die Futterverwertung

Gruppe	Medikation	Tag der Infektion	1 Woche p. i.	13 Tage p. i.	Gewichtszunahme während des Versuchs	Futter- verwertung
A (24 Tiere)	Blank- kontrolle	26269 (1090)	30112 (1244)	31438 (1297)	5169 (207)	1 : 6,34
	Behandlungs- gruppe					
B (25 Tiere)	120 ppm Amprol + 8 ppm	25322 (1012)	29774 (1190)	32975 (1319)	7653 (307)	1 : 4,37
	Ethopabat					
	Behandlungs- gruppe					
C (25 Tiere)	100 ppm Amprol + 8 ppm	26342 (1053)	29563 (1182)	32221 (1288)	5879 (235)	1 : 5,26
	Ethopabat					
D (22 Tiere)	infizierte Kontrolle	23028 (1046)	22611 (1027)	25975 (1180)	2947 (134)	1 : 7,39

Versuch 3

Die Prüfung von 100 ppm Amprolium in Kombination mit 30 ppm MK 808 wurde an 8 Tiergruppen (Gr. A - H) mit je 22 Masthähnchen (s. Tabelle IV) durchgeführt.

Der Versuch begann im Alter der Tiere von 49 Tagen (= 7 Wochen). Die Masthähnchen der Gruppen C - H wurden wie in den Versuchen 1 und 2 mit 1 Mill. sporulierten Oozysten je Tier peroral infiziert, und zwar erhielten die Tiere der Gruppen C und D Oozysten des Feldstammes "Rot", die der Gruppen E und F Oozysten des Feldstammes "Bielski" und die Tiere der Gruppen G und H Oozysten des Feldstammes "Ambulanz". Die Gruppen C, E und G wurden mit Amprol + MK 808 behandelt, die Gruppen D, F und H blieben unbehandelt (infizierte Kontrollgruppen).

1. Klinische Erscheinungen

Am 5. Tage p. i. zeigten sich deutliche Symptome der Acervulina-Kokzidiose bei den infizierten Kontrollgruppen. Die Tiere der Gruppen A, B, C, E und G blieben gesund. Am 7. Tage p. i. erholten sich die Tiere der infizierten Kontrollgruppen wieder.

Der tägliche Futterverbrauch (s. Tabelle XIII) war bei den infizierten Kontrollgruppen D, F und H durch eine Reduktion am 5. Tage p. i. gekennzeichnet, stieg am 6. Tage p. i. wieder leicht an und erreichte am 7. Tage p. i. seine ursprüngliche Höhe wieder. Auch bei den infizierten medikierten Gruppen C, E und G kam es zu einer leichten Depression am 5. und 6. Tag p. i., während bei den Blank-Kontrollgruppen A und B die Futteraufnahme, abgesehen von geringen Schwankungen an einzelnen Tagen, eine gering ansteigende Tendenz erkennen ließ.

Beim täglichen Wasserverbrauch (s. Tabelle XIV) kam es am

5. Tag p. i. zu einem jähen Abfall bei den drei infizierten, nicht medikierten Kontrollgruppen. Die medikierten Gruppen C, E und G ließen ebenso eine geringe Senkung der Wassermenge am 5. und 6. Tag p. i. erkennen. Am 7. Tag p. i. lag der tägliche Wasserverbrauch bei allen Gruppen wieder im normalen Bereich.

2. Oozystenausscheidung (s. Tabelle XV)

Relativ hohe Oozystenmengen wurden am 5. Tag p. i. von den Tieren der infizierten Kontrollgruppen D, F und H ausgeschieden. Die Ausscheidung blieb während des 2 Wochen dauernden Versuches erhalten, wobei es allerdings am 9. Tag p. i. zu einem Absinken der Zahlen kam. Wesentliche Unterschiede ergaben sich bei den 3 Feldstämmen in der Ausscheidungsstärke nicht, die höchsten Zahlen aber wurden bei dem Stamm "Ambulanz" ermittelt. Die Behandlungsgruppen C, E und G schieden im Gegensatz zu den vorgenannten Gruppen nur wenige Oozysten aus. Bei den Gruppen C und G begann die Ausscheidung am 5. Tag p. i., bei der Gruppe E am 6. Tag p. i. Am 11. bzw. am 12. Tag war die Ausscheidung bei diesen Gruppen beendet. Die Blankkontrollen A und B blieben ohne Ausscheidung.

3. Gewichtsentwicklung (s. Tabelle XVI)

In der Gewichtszunahme verhielten sich die Tiere der nicht-medikierten (Gr. A), und medikierten Blankkontrolle (Gr. B) insofern unterschiedlich, als die Tiere der Gruppe B gegenüber den Tieren der Gruppe A trotz ausgeglichener Anfangsgewichte etwas geringere Gewichtszunahmen zeigten. Zu gleicher Zeit wies der Gewichtszuwachs der infizierten nicht-medikierten Gruppen (Gr. D, F und H) gegenüber der medikierten Blankkontrolle B keine wesentlichen Unterschiede auf. Dagegen waren die Tiere der Behandlungsgruppen C, E und G

in den Gewichtszunahmen besser. Besonders gering war die Gewichtszunahme der mit dem Stamm "Ambulanz" infizierten Kontrollgruppe H.

Nach den Futterverwertungszahlen standen die Tiere der nicht medikierten Blankkontrolle A mit 1:2,13 am günstigsten da. Es folgten in absteigender Kurve die Behandlungsgruppe E (Stamm Bielski) mit 1:2,25, die Behandlungsgruppe C "Rot" mit 1:2,36, die medikierte Blankkontrollgruppe B mit 1:2,39 und die Behandlungsgruppe "Ambulanz" mit 1:2,54. Die infizierten Kontrollgruppen schnitten mit 1:2,76 (St. Rot), 1:2,78 (St. Bielski) und 1:3,01 (St. Ambulanz) etwas ungünstiger ab.

Tabelle XIII

Versuch 3
Täglicher Futterverbrauch in g

Gruppe	Bezeichnung des Infektions- stammes	1.Tag 2.Tag 3.Tag 4.Tag 5.Tag 6.Tag 7.Tag 8.Tag 9.Tag 10.Tag 11.Tag 12.Tag 13.Tag 14.Tag													
		p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.	p. i.
A	Blank- kontrolle	1320	2855	2730	3140	2750	2960	2845	2710	2755	2910	3070	2735	3250	3070
B	medikierte Kontrolle	1225	2745	2765	2985	2645	2890	2845	2730	2935	2970	3050	2910	3125	3155
C	Behandlungs- gruppe Rot	1433	2605	2700	2975	2705	2875	2970	2925	3060	2970	3240	2920	3200	3155
D	infizierte Kontrolle	2069	2645	2900	2680	1690	2375	2795	2790	2880	2950	3290	3100	3230	3130
E	Behandlungs- gruppe Bielski	2100	2490	2445	2580	2550	2630	2970	3050	2870	2400	2445	2970	3500	3410
F	infizierte Kontrolle	1900	2410	2755	2605	1210	2025	2850	2615	2905	2685	3790	3130	3630	3390
G	Behandlungs- gruppe Ambulanz	2105	2740	2860	2880	2535	2930	2945	2860	3090	2760	3160	3135	3200	3220
H	infizierte Kontrolle	2450	2840	3070	2650	825	1860	2210	2750	3175	3020	3310	3290	3620	3600
	Ambulanz														

Tabelle XIVVersuch 3

Täglicher Wasserverbrauch in ml

Bezeichnung des Infektions- stammes	1.Tag	2.Tag	3.Tag	4.Tag	5.Tag	6.Tag	7.Tag	8.Tag	9.Tag	10.Tag	11.Tag	12.Tag	13.Tag	14.Tag
Gruppe	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.	p. 1.
A	Blank- kontrolle	4800	5700	5400	5050	4450	5000	4650	4950	4750	5350	5400	4850	5700
B	medikier- te Kontrolle	3500	4950	4900	4850	4300	4400	4600	4850	5000	5200	5150	4350	5300
C	Behandlungs- gruppe Rot	4800	4850	4950	4750	4200	4450	4400	4900	5000	5000	5700	4600	5350
D	Infizierte Kontrolle Rot	4350	4850	4500	4850	3300	4450	4900	5100	5000	5150	5900	5500	5200
E	Behandlungs- gruppe Bleiskl	4200	5050	5025	4500	4200	5000	5000	5150	5050	4600	4900	5300	6450
F	Infizierte Kontrolle Bleiskl	4200	5000	5000	4550	2900	4250	5200	5000	5350	5000	5000	5200	6300
G	Behandlungs- gruppe Ambulanz	4650	5200	4900	4700	4000	4500	4900	4700	5000	4700	5200	5250	5000
H	Infizierte Kontrolle Ambulanz	4750	5050	5250	4600	2875	3100	5100	5700	6200	5700	6600	6175	5800

Tabelle XV

Versuch 3

Zahl der je Gramm Mischkot von jeder Tiergruppe täglich ausgeschiedenen Kokzidien-Oozysten

Bezeichnung des Gruppe	5.Tag p. i.	6.Tag p. i.	7.Tag p. i.	8.Tag p. i.	9.Tag p. i.	10.Tag p. i.	11.Tag p. i.	12.Tag p. i.	13.Tag p. i.	14.Tag p. i.
A Blank- kontrolle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B medikierte Kontrolle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C Behandlungs- gruppe Rot	200	134	1932	2532	21400	117200	320	-	-	-
D infizierte Kontrolle Rot	1340000	2346000	1646000	1946600	1122000	600000	586000	680000	58000	10720
E Behandlungs- gruppe Bielski	-	3140	1400	400	660	490	800	-	-	-
F infizierte Kontrolle Bielski	912000	3340000	1206000	506000	2186000	486000	314000	220800	58000	81400
G Behandlungs- gruppe Ambulanz	600	13400	2260	866	600	1200	460	320	-	-
H infizierte Kontrolle Ambulanz	786000	2248000	1766000	1860000	926000	1500000	766000	150600	100000	55400

Tabelle XVIVersuch 3

Die Gruppen- und Einzelgewichte (in Klammern) in Gramm der Masthähnchen,
die Gewichtszunahme während der Dauer des Versuches und die Futterverwertung

Gruppe	Bezeichnung des Infektions- stammes	Tag der Infektion	1 Woche p. 1.	2 Wochen p. 1.	Gewichtszunahme während des Versuchs	Futter- verwertung
A	Blank- kontrolle	30361 (1380)	40425 (1837)	47750 (2170)	17369 (790)	1 : 2,13
B	medikurierte Kontrolle	30929 (1405)	38697 (1758)	45630 (2074)	14701 (669)	1 : 2,39
C	Behandlungs- gruppe Rot	32550 (1479)	42329 (1924)	48510 (2205)	15960 (726)	1 : 2,36
D	infizierte Kontrolle Rot	32727 (1487)	38980 (1771)	45980 (2090)	13253 (603)	1 : 2,76
E	Behandlungs- gruppe Blieski	32722 (1487)	42360 (1925)	48080 (2185)	15358 (696)	1 : 2,25
F	infizierte Kontrolle Blieski	31637 (1438)	39690 (1804)	44535 (2024)	12898 (586)	1 : 2,78
G	Behandlungs- gruppe Ambulanz	31418 (1428)	41365 (1880)	46505 (2113)	15087 (585)	1 : 2,54
H	infizierte Kontrolle Ambulanz	32462 (1475)	37890 (1722)	44630 (2028)	12168 (553)	1 : 3,01

3. Besprechung der Untersuchungsergebnisse

Prüfungen von kokzidiostatisch wirkenden Präparaten an Tiergruppen sind bei einer kleinen Zahl der in den einzelnen Kollektiven befindlichen Tiere stets mit dem Mangel belastet, daß einzelne Faktoren, die nicht mit der Wirkung der Mittel in Zusammenhang stehen, sich auf das Versuchsergebnis auswirken können.

Was die Umwelt der Tiere bei den eigenen Versuchen anbetraf, so war alles geschehen, um die Faktoren des Stallklimas einschließlich der Belichtung bei den verschiedenen Tiergruppen gleich zu gestalten. Temperatur und relative Feuchte wurden durch Thermohygrographen in den Stallabteilungen dauernd kontrolliert und ergaben keine erheblichen Abweichungen. Lediglich war in der Stallabteilung, in der sich die Blankkontrollen befanden, mit einer zeitweisen Abkühlung der Stallluft zu rechnen, wenn die zu dieser Abteilung führende Außentür beim Eintreten kurzfristig geöffnet wurde.

Trotz des Bestrebens, die Tiere für die einzelnen Versuchsgruppen bei Beginn der Versuche nach gleichen Gewichten auszuwählen und damit die Gruppengewichte aneinander anzugleichen, mußte als weiterer nicht zu bestimmender Faktor die Fähigkeit der einzelnen Tiere, sich innerhalb der Gruppe optimal zu entwickeln, als das Versuchsergebnis belastende Tatsache in Kauf genommen werden.

Es wurde versucht, diesem Faktor dadurch zu begegnen, daß Tiere, die in der Entwicklung zurückblieben oder einen kranken Eindruck machten, nicht in die Versuchsgruppen eingereiht wurden. Da die Versuchsdauer bei allen 3 Versuchen kurz war und nur 2 Wochen betrug, kam es nicht vor, daß Tiere wegen Krankheitserscheinungen wie Kannibalismus, Gehstörungen u. a. aus den Gruppen entfernt werden mußten.

Als Faktor, der in keiner Weise beeinflussbar war, kam die unterschiedliche Empfänglichkeit der Tiere für die Infektion mit Oozysten in Betracht. Dieser Eigenschaft wurde dadurch zu begegnen versucht, daß zu den Versuchen nicht zu junge Tiere verwendet wurden.

Bis zur 7. Lebenswoche wurden die Tiere der Versuche 1 und 3 optimal gehalten und gefüttert. Sie hatten zu dieser Zeit ihre Eignung für die Versuche durch ihre gleichmäßige Entwicklung bewiesen, jedoch war eine Aussage für die Infektionsempfänglichkeit nicht möglich.

Die Schwankungen in der Virulenz der zur Infektion benutzten 3 Eimeria-Feldstämme bedeuteten ebenfalls einen Unsicherheitsfaktor für die objektive Bewertung der Ergebnisse. Bei den vorliegenden Versuchen zeigte sich, daß im 1. Versuch der Feldstamm "Rot" eine besondere Virulenz zu haben schien. Im 3. Versuch ließen sich diese Virulenzeigenschaften nicht wieder bestätigen und schien der Stamm "Ambulanz" der virulenteste zu sein.

Die schon bei früheren Versuchen gesammelte Erfahrung, daß bei weitgehender Angleichung der Versuchsanordnungen und bei Verwendung gleicher Infektionsstämmen die erzielten Ergebnisse voneinander abweichen können, ist auch bei den vorliegenden 3 Versuchen in Betracht zu ziehen (HARTWIGK und FEHLBERG (31)).

Bei der Bewertung der Ergebnisse darf schließlich nicht außer acht gelassen werden, daß die Versuchsbedingungen Verhältnissen, wie sie bei dem natürlichen Ablauf einer Acervulina-Kokzidiose vorliegen, nicht entsprachen. Die Tiere der verschiedenen Gruppen wurden auf Drahtgeflechten gehalten, wodurch der abgesetzte Kot überwiegend in die Kotgrube fallen und damit von den Tieren getrennt werden konnte. Reinfektionen waren demzufolge bei den infizierten

Gruppen nur in beschränktem Maße möglich.

Das E r g e b n i s des Versuches 1 läßt sich dahingehend zusammenfassen, daß die Kombination 120 oder 100 ppm Amprolium mit 8 ppm Ethopabat eine gute kokzidiostatische Wirkung auf 2 selbstisolierte Feldstämme von *E. acervulina* ausübte. Zwar kam es noch zur Ausscheidung erheblicher Kokzidioozystenzahlen bei den infizierten und medikierten Tiergruppen, aber die medikierten Tiere überstanden die Infektionen mit 1 Mill. Oozysten pro Tier relativ leicht und erreichten während der Versuchszeit von 2 Wochen Gewichtszunahmen, die nahezu denen der Blankkontrolle entsprachen.

Die Gewichtszunahmen der nicht medikierten infizierten Kontrollgruppen fielen gegenüber den medikierten Gruppen weit ab.

Die von CLARKE (14) getroffene Feststellung, daß Amprolium + Ethopabat nicht besser ist als Amprolium allein, kann trotz fehlender vergleichender Versuche nicht bestätigt werden, und zwar deshalb, weil das Amprolium allein sich bei Anwendung in Beständen mit Acervulinakokzidiose in anderen Versuchen nicht bewährt hat und auch LONG (45) eine nur geringe Wirkung bei *E. acervulina* (s. S. 9) feststellte.

Die eigenen Versuchsergebnisse stimmen hingegen mit denen von GREUEL und HILBRING (29) weitgehend überein.

Der 2. Versuch war mit dem 1. insofern nicht vergleichbar, als er an 12 Wochen alten Leghorn-Hähnen mit einem 3. Feldstamm "Ambulanz" durchgeführt wurde. Obwohl bei diesen Tieren aufgrund ihres Alters mit einer geringeren Empfindlichkeit gegenüber der Infektion mit *E. acervulina* zu rechnen war, kam es bei den beiden Behandlungsgruppen und der infizierten, nicht medikierten Kontrollgruppe zu Symptomen der Acervulina-Kokzidiose und zu erheblichen Oozysten-Ausschei-

dungen. Diese erfuhren bei den behandelten Gruppen am 10. Tag p. i. eine deutliche Reduktion, die in gleichem Maße bei den Tieren der nicht medikierten, infizierten Kontrollgruppe nicht nachzuweisen war.

Trotz der bei dem Alter und der Rasse der Tiere nicht erwarteten Gewichts differenzierung der einzelnen Gruppen ergab sich in den beiden Behandlungsgruppen ein besserer Gewichtszuwachs als in der Blankkontrollgruppe und der nicht medikierten infizierten Kontrollgruppe. Die verhältnismäßig ungünstige Gewichtsentwicklung der Tiere in der Blankkontrolle blieb in ihren Ursachen unklar. Sie ist möglicherweise durch einzelne Tiere, die sich nicht so gut wie die anderen Tiere entwickelten, verursacht worden. Die Gewichtszunahme war bei der mit höherer Amprolium-Dosis (120 ppm Amprolium und 8 ppm Ethopabat) behandelten infizierten Gruppe besser als bei der mit geringerer Amprolium-Dosis behandelten Gruppe. Es wird daher für die praktische Anwendung der höheren Dosis der Vorzug gegeben.

Im 3. Versuch erzielte das Kombinationspräparat 100 ppm Amprolium und 30 ppm MK 808 eine optimale kokzidiostatische Wirkung auf die 3 zur Infektion benutzten Feldstämme "Rot", "Bielski" und "Ambulanz". Nach der Infektion kam es bei den medikierten infizierten 3 Gruppen zu einer minimalen Ausscheidung von Kokzidien-Oozysten, die bereits am 11. oder am 12. Tag p. i. wieder abgeklungen war. Im Gegensatz hierzu schieden die nicht medikierten infizierten Kontrollgruppen noch am 14. Tag p. i. erhebliche Mengen von Kokzidien aus. Auch in der Gewichtsentwicklung kam die günstige Wirkung des neuen Amprolium-Kombinationspräparates zum Ausdruck, wobei die medikierten infizierten Kontrollen in ihren Gewichtszunahmen nur gering unter der Gewichtszunahme der nicht medikierten Blankkontrollgruppe lagen. Die Gewichtszunahme der nicht medikierten infizier-

ten 3 Gruppen war deutlich geringer als die Gewichtszunahmen der entsprechenden medikierten Gruppen.

Bei einem Vergleich der beiden geprüften Amprolium-Kombinationspräparate hinsichtlich ihrer Wirksamkeit auf *E. acervulina* verdient das Amprolium in einer Dosis von 100 ppm und in der Kombination mit 30 ppm MK 808 den Vorzug, weil es die endogene Kokzidienentwicklung und -vermehrung stärker hemmt als die Kombination von 120 und 100 ppm Amprolium mit 8 ppm Ethopabat, und weil es die Gewichtsentwicklung bei Mastjunghühnern, wie insbesondere aus der Futterverwertung ersehen werden konnte, mehr zu begünstigen scheint als das Amprol plus.

D. Zusammenfassung

1. Eine Prüfung des Amproliums in einer Dosierung von 120 und 100 ppm in Kombination mit je 8 ppm Ethopabat ergab eine befriedigende kokzidiostatische Wirkung gegenüber 2 Feldstämmen der *E. acervulina*. Beide Dosierungsarten zeigten keine signifikanten Unterschiede in der Zahl der ausgeschiedenen Oozysten vom 5. bis 12. Tag p. i. und in der Gewichtszunahme. Es trat ein geringer Gewichtsverlust gegenüber der Leerkontrolle ein, der aber am Versuchsende (nach 14 Tagen) wieder ausgeglichen war.
2. Eine Prüfung gleicher Dosierungen des Amproliums in Kombination mit Ethopabat wie zu 1 an 12 Wochen alten Leghornhähnen auf kokzidiostatische Wirkung gegenüber einem 3. Feldstamm von *E. acervulina* bestätigte die Ergebnisse einer guten kokzidiostatischen Wirkung. Es kam in den medikierten Gruppen zu milden klinischen Erscheinungen der Acervulinakokzidiose und ab 5. Tag p. i. zur Ausscheidung erheblicher Mengen von Oozysten, aber die Kokzidienzahlen verminderten sich vom 11. und 12. Tag p. i. ab erheblich. Die Gewichtszunahmen der medikierten Gruppen waren im Vergleich zur Blankkontrolle günstig, bei der mit 120 ppm Amprolium und 8 ppm Ethopabat medikierten Gruppe übertrafen sie sogar die Gewichtszunahme der Leerkontrolle.
3. 100 ppm Amprolium in Kombination mit 30 ppm MK 808 erwiesen sich stark kokzidiostatisch bei 3 Feldstämmen der *E. acervulina*. Es kam am 5. bzw. 6. Tag p. i. bei den infizierten und medikierten Gruppen zu einer Ausscheidung sehr geringer Zahlen von Kokzidien, die am 11. bzw. 12. Tag p. i. wieder abgeklungen war. Klinische Erscheinungen der Acervulinakokzidiose fehlten bei

den behandelten Gruppen im Gegensatz zu den infizierten und nicht medikierten Gruppen. Die Gewichtsentwicklung entsprach bei den medikierten Gruppen etwa der der nicht medikierten und medikierten Leerkontrolle.

4. Bei einem Vergleich der beiden geprüften Amproliumkombinationen ist trotz des Vorbehaltes, daß ein Vergleich von Ergebnissen verschiedener Versuche, die zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Tieren durchgeführt wurden, nur bedingt möglich ist, dem Amprolium in einer Dosierung von 100 ppm mit 30 ppm MK 808 bei der Prophylaxe der Acervulinakokzidiose gegenüber dem Amprol plus der Vorzug zu geben.

E. L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

1. Arundel, J.H. Chemotherapy of caecalcoccidiosis in chickens.
3,5-dinitro-o-toluidamide
Austr. Vet. J. 36, 49 (1960)
2. Ball, S.J. u.
Warren, E.W. The effect of sulfaquinoxaline and Amprolium against Eimeria adenoides and Eimeria meleagriditis in turkeys.
Res. Vet. Sci. 4, 39 (1963)
3. Ball, S.J. u.
Warren, E.W. The effect of long-term medication with sulfaquinoxaline and Amprolium upon serial infections of E. adenoides and E. meleagriditis in turkeys.
Brit. Vet. J. 119, 549 (1963)
4. Ball, S.J. The responses of different strains of E. acervulina and E. tenella to medication.
Res. Vet. Sci. 7, 312 (1966)
5. Barber, C.W. Nicarbacin in the prevention of coccidiosis in chickens.
Cornell Vet. 45, 360 (1955)
6. Beach, J.K. Sulfaguanidine for cecal coccidiosis.
Vet. Med. 38, 147 (1943)
7. Becker, E.R. Apropos oocyst measurements.
J. Parasit. 42, Suppl. 24
(1956)
8. Bigland, C.H.,
Howell, J. u.
Da Massa, A.J. Zoalene toxicity in broiler chickens.
Avian Dis. 7, 471 (1963)
9. Blount, W.P. u.
Scott, J.S. A 3800 bird trial of a new coccidiostat.
Brit. Vet. J. 116, 238 (1960)
10. Brody, G. Bericht an Dr. Hymas, TA
(1960) zit. n. Radke (56a)

11. Brüggemann, J. Gutachterliche Stellungnahme zur Frage der ernährungs-
hygienischen Unbedenklichkeit
des Einsatzes von Amprolium
in Geflügelmischfuttern.
Hrsg.: Merck, Sharp & Dohme
(1961)
zit. n. Radke (56a)
12. Brüggemann, J. Gutachten über die ernährungs-
hygienische Unbedenklichkeit
des Einsatzes von Zoalen in
Geflügelmastfuttern.
Hrsg.: Deutsche Dow Chemie
Ffm. (1962)
zit. n. Radke (56a)
13. Chriestie, G. Neue Coccidiostatica für
Broilerzüchtung.
10. Ann. Univers. of N. Hamp-
shire Poultry Health Conf.
Febr. 1, 40 (1961)
zit. n. Radke (56a)
14. Clarke, M.L. A mixture of diaveridine and
sulfaquinoxaline as a cocci-
diostat for poultry.
Vet. Rec. 76, 818 (1964)
15. Cobb, W.R. Mitteilungen Merck Institute
Ott, W.H. for Therapeutic Research.
Polin, D. Rahway, New Jersey (1961)
Stoerk, H.C. u. zit. n. Radke (56a)
Waskho, F.V.
16. Cuckler, A.C. u. The effect of nicarbacin on
Malanga, C. the development of immunity
of avian coccidia.
J. Parasit. 42, 593 (1956)
17. Cuckler, A.C. Amprolium; 1. Efficacy for
Garcillo, M. coccidia in chicken.
Malanga, C. u. Poultry Sci. 39, 1241 (1960)
Mc Manus, E.C.
18. Cuckler, A.C. Amprolium: 6. Efficacy for
Cobb, W.R. turkey coccidiosis.
Mc Manus, E.C. u. Poultry Sci. 40, 1392 (1961)
Ott, W.H.
19. Davies, S.F.M., Coccidiosis.
Joyner, L.P. u. Oliver & Boyd, Edinburgh &
Kendall, S.B. London (1963), S.86

20. Davies, S.F.M. u.
Joyner, L.P. Design of therapy for the control of species of *Eimeria* in domestic fowl.
J. Comp. Path. 73, 379 (1963)
21. Dickinson, E.M. u.
Scofield, R.M. The effect of sulfur against artificial infection with *Eimeria acervulina* and *Eimeria tenella*.
Poultry Sci. 18, 419 (1939)
22. Dickinson, E.M. The effect of sulfaquinoxaline on *Eimeria acervulina* infection in pullets in egg production.
Poultry Sci. 28, 670 (1949)
23. Dodge, J. Mitteilungen für die Nelson-Lohmann-Mäster.
26 u. 30 (1963)
zit. n. Radke (56a)
24. Edgar, S.A. Sporulation of oocysts at specific temperatures and notes on the prepatent period of several species of avian coccidia.
J. Parasit. 41, 214 (1955)
25. Fehlborg, J. Die Wirkung verschiedener Zoalennungen auf den Verlauf der *Eimeria acervulina*-Infektion bei Broilerküken.
Vet.-med. Diss. FU Berlin (1966)
26. Gerriets, E. in: Fritzsche, K. und Gerriets, E.: Geflügelkrankheiten, 2. Aufl. Parey, Berlin & Hamburg (1962) S. 38
27. Greuel, E. Amprolium ein wirksames *Coccidiostaticum*.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 71, 229 (1964)
28. Greuel, E. Untersuchungen zur Therapie der experimentellen Coccidiose mit DOT-solubile.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 74, 10 (1967)

29. Greuel, E. u.
Hilbring, E.E. Die coccidiostatische Wirkung von Amprolium in Verbindung mit Ethopabat bei einer experimentellen Infektion mit *E. acervulina* sowie einer Mischinfektion mit *E. acervulina* und *E. necatrix*.
Tierärztl. Umschau 22, 194 (1967)
30. Hardcastle, A.B. u.
Forster, A.D. Notes on a protective action of borax and compounds in caecal-coccidiosis of poultry.
Proc. Helminth. Soc. Wash. 11, 60 (1944)
31. Hartwigk, H. u.
Fehlberg, J. Experimentelle Infektion von Broilerküken und Junghähnen mit geringen Dosen von *Eimeria* (E.) *acervulina*.
Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 79, 261 (1966)
32. Herrick, C.A. u.
Holmes, C.E. Effects of sulfur on coccidiosis in chickens.
Vet. Med. 31, 390 (1936)
33. Hilbrich, P. Die Kokzidiosen des Huhnes und ihre Bekämpfungsmöglichkeiten.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 71, 559 u. 615 (1964)
34. Hilbrich, P. Coccidiostaticadosierung und Broilerwachstum.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 72, 417 (1965)
35. Horton-Smith, C. u.
Boyland, E. Sulfonamides in the treatment of caecal coccidiosis of chickens
Brit. J. Pharmacol. 1, 139 (1946)
36. Horton-Smith, C. u.
Long, P.L. The treatment of coccidial infections in fowl by a mixture of Amprolium and sulfaquinoxaline in the drinking water.
Vet. Rec. 77, 586 (1965)
37. Hymas, T.A. u.
Stevenson, G.T. A study of action of Zoalene on *Eimeria tenella* and *Eimeria necatrix* when administered in the diet or in the drinking water.
Poultry Sci. 39, 1262 (1960)

38. Johnson, J.E.,
Mussel, D.R. u.
Dietzler, A.J. The activity of 4,4-isopropylidenebis- (2-isopropylphenol) on cecal coccidiosis (*E. tenella*) in chickens.
Ann. N. Y. Acad. Sci. 52, 518
(1949)
39. Kaemmerer, K. Verträglichkeit der in Deutschland zugelassenen Coccidiostatica.
1. Mitt.: Amprolium.
Tierärztl. Umschau 20, 523
(1965)
40. Kaemmerer, K. Verträglichkeit der in Deutschland zugelassenen Coccidiostatica.
2. Mitt.: Zoalen (DOT)
Tierärztl. Umschau 20, 575
(1965)
41. Kay, M.F. Medication of cecal coccidiosis of chicks.
J. Amer. Vet. Med. Ass.
110, 20 (1947)
42. Kouwenhoven, B. The value of various coccidiostats and some coccidiotherapeutics against a Netherland strain of *Eimeria acervulina*.
Tschr. diergeneesk. 91, 233
(1966)
43. Kouwenhoven, B. Die Wirkung einiger Kokzidiose-mittel gegen *Eimeria acervulina* beim Huhn.
Dtsch. tierärztl. Wschr.
74, 41 (1967)
44. Levine, P.P. The effect of sulfanilamide on the course of experimental avian coccidiosis.
Cornell Vet. 29, 309 (1939)
45. Long, P.L. The chemotherapy of coccidiosis in chickens.
Agric. Vet. Chem. 4, 90 (1963)
46. Long, P.L. The effect of a combination of sulfaquinoxaline and Amprolium against different species of *Eimeria* in chickens.
Vet. Rec. 75, 645 (1963)

47. Mehner, A. Lehrbuch der Geflügelzucht. Parey, Berlin & Hamburg (1962)
48. Mehner, A. u. Torges, H.G. Der Einfluß von Amprolium auf die Eiqualitätsmerkmale "Bruchfestigkeit der Eischale" und "Eiklarindex". Arch. Geflügelk. 28, 137 (1964)
49. Morehouse, N.F. u. Mc Kay, F. On the chemotherapeutic action of 3-nitro, 4-hydroxyphenylarsonic acid against the coccidium *Eimeria tenella* in chickens. Proc. Iowa Acad. Sci. 58, 507 (1951)
50. Morehouse, N.F. u. Mc Guire, W.C. The use of 3,5 dinitrobenzamide and its n-substituted derivatives against coccidiosis in chickens. Poultry Sci. 38, 410 (1959)
51. Morrison, W.D., Ferguson, A.E., Conell, M.C. u. Mc Gregor, J.M. The efficacy of certain coccidiostats against mixed avian coccidial infections. Avian Dis. 5, 222 (1961)
52. Ott, W.H., Cobb, W.R., Cuckler, A.C., Polin, D. u. Stoerk, H.C. Amprolium: 7. Biological studies in poultry. Proc. of the 12. World's Poultry Congress Sidney S. 293 (1962)
53. Peterson, E.H. u. Munro, S.S. The chemotherapy of coccidiosis due of *Eimeria acervulina*. Ann. N. Y. Acad. Sci. 52, 579 (1949)
54. Polin, D., Wynosky, E.R. u. Porter, C.C. Amprolium: 5. Studies on thiamine deficiency in laying chickens and their eggs. J. Nutrit. 76, 59 (1962)
55. Polin, D. Porter, C.C. Wynosky, E.R. u. Cobb, W.R. Amprolium: 4. The effect of Amprolium on reproduction in chickens. Poultry Sci. 41, 372 (1962)
56. Polin, D. Wynosky, E.R. Porter, C.C. Amprolium: 11. Studies on the absorption of Amprolium and thiamine in laying hens. Poultry Sci. 42, 1057 (1963)

- 56a. Radke, E. Untersuchungen über das Vorkommen und die wirtschaftliche Bedeutung der verschiedenen Coccidienspezies beim Jungmastgeflügel unter besonderer Berücksichtigung der hygienischen Verhältnisse.
Vet.-med. Diss. Hannover 1967
57. Schneider, J. Möglichkeiten der diagnostischen Abgrenzung von *Eimeria acervulina* und *Eimeria mivati*-Infektionen bei Hühnern.
Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 80, 273 (1967)
58. Scupin, E. Die Behandlung der Tauben-Kokzidiose mit Amprolium.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 73, 35 (1966)
59. Stavrou, D. Beitrag zur Dinitro-Ortho-Toluamid (DOT)-Toxizität bei Hühnern.
Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 79, 281 (1966)
60. Strout, R. Amprolium für Dauereinsatz.
10. Ann. Univ. of N. Hampshire Poultry Health Conf.
Febr. 1, 43 (1961)
zit. n. Radke (56a)
61. Stuart, E.E.,
Bruins, H.W. u.
Keenum, R.D. The immunogenicity of a commercial coccidiosis vaccine in conjunction with Trithiadol and Zoalene.
Avian Dis. 7, 12 (1963)
62. Tyzzer, E.E. Coccidiosis in gallinaceous birds.
Amer. J. Hyg. 10, 1 (1929)
63. Vetterling, J.M. u.
Doran, J.D. Schizogony and gametogony in the lifecycle of the poultry coccidium, *Eimeria acervulina*
Tyzzer 1929
J. Parasit. 52, 1150 (1966)

64. Wagener, W.H. u.
Förster, O.

Die PAS-AO-Methode, eine Spezialfärbung für Coccidia im Gewebe.
Zschr. Parasitenk. 25, 28 (1964)

65. Wagener, W.H. u.
Förster, O.

Die ersten Entwicklungsstadien von *E. acervulina* (Coccidia) bei experimentell infizierten Küken.
Zschr. Parasitenk. 28, 232
(1967)

66. Wetzell, R.

Verbesserte McMaster-Kammer zum Auszählen von Wurmeiern.
Tierärztl. Umschau 6, 209
(1957)

L e b e n s l a u f

Am 7. Dezember 1938 wurde ich als Sohn des Sängers Erwin Walter Fenzki und seiner Ehefrau Gerda, geb. Weiße in Berlin-Karlshorst geboren.

Vom September 1945 bis zum Juli 1951 besuchte ich die 21. Volksschule in Berlin-Friedrichshain und ab September 1951 die 2. Oberschule Technischen Zweiges in Berlin-Wilmersdorf, die ich im April 1955 verließ.

In der Zeit von April 1955 bis März 1959 besuchte ich das Gottfried-Keller-Gymnasium in Berlin-Charlottenburg, wo ich am 3. März 1959 die Reifeprüfung bestand.

Am 20. April 1959 wurde ich an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin immatrikuliert und legte hier am 30. August 1961 den naturwissenschaftlichen und am 28. 10. 1963 den anatomisch-physiologischen Abschnitt der tierärztlichen Vorprüfung ab.

Nach dem Studium fünf klinischer Semester an der Freien Universität Berlin bestand ich hier am 9. 11. 1966 das Staatsexamen. Anschließend leistete ich 4 Monate meiner Pflichtpraktikantenzeit an der Klinik für Kleintierkrankheiten und Geburtshilfe der Freien Universität Berlin und 2 Monate am Institut für Veterinärhygiene der Freien Universität Berlin ab, und erhielt am 1. 7. 1967 die Bestallung als Tierarzt.

Seit dem 23. April 1967 bin ich am Institut für Veterinärhygiene als Doktorand und seit dem 1. Juni 1967 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Rahmen eines Forschungsauftrages tätig.

